

Pengaruh Beberapa Ekstrak Tanaman terhadap Bercak Hitam dan Embun Tepung pada Tanaman Mawar Varietas Pertiwi

Rahardjo I.B. dan Suhardi

Balai Penelitian Tanaman Hias, Jl. Raya Ciherang - Pacet, Cianjur 43253

Naskah diterima tanggal 4 Desember 2006 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 10 Oktober 2007

ABSTRAK. Kendala pada budidaya tanaman mawar di antaranya adalah penyakit tanaman, seperti penyakit bercak hitam dan embun tepung. Salah satu alternatif pengendalian penyakit tanaman adalah penggunaan fungisida botani. Tujuan penelitian adalah mengetahui efektivitas ekstrak tanaman terhadap bercak hitam (*Marssonina rosae*) dan embun tepung (*Oidium* sp.) pada tanaman mawar. Percobaan dilaksanakan di Rumah Kaca Balai Penelitian Tanaman Hias, Segunung (1.100 m dpl.), dari bulan April 2002 sampai Maret 2003. Perlakuan penelitian ini adalah kontrol (tanpa perlakuan), kencur (*Kaempferia galanga*), arang sekam, temu lawak (*Curcuma xanthorrhiza*), nyiri (*Xylocarpus granatum*), nimba (*Azadirachta indica*), kunyit (*Curcuma domestica*), temu putih (*Curcuma zedoaria*), temu hitam (*Curcuma aeruginosa*), jahe (*Zingiber officinale*), pinang (*Areca catechu*), bratawali (*Tinospora tuberculata*), teh (*Thea sinensis*), pinus (*Pinus merkusii*), onje (*Phaeomeria speciosa*), dan lengkuas (*Languas galanga*). Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dan diulang 5 kali. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak tanaman yang efektif terhadap bercak hitam sebelum terjadinya infeksi adalah arang sekam, daun teh, jahe, kencur, temu lawak, daun nyiri, daun nimba, dan temu hitam. Ekstrak tanaman yang efektif dapat menurunkan intensitas serangan embun tepung adalah daun nimba, temu hitam, jahe, onje, teh, kencur, dan lengkuas. Perlu ada uji lanjut efikasi ekstrak tanaman terhadap bercak hitam dan embun tepung pada tanaman mawar.

Katakunci: *Rosa hybrida*; *Marssonina rosae*; *Oidium* sp.; Pestisida botani; Efektivitas

ABSTRACT. Rahardjo, I.B. and Suhardi. 2008. The Effect of Several Plant Extracts on Black Spot and Powdery Mildew of Rose Pertiwi Variety. One of the constraints on rose plant cultivation was disease infection, especially black spot and powdery mildew. The alternatives to control the diseases was the use of botanic fungicide. The objective of the experiment was to determine the effectiveness of plant extracts to control black spot (*Marssonina rosae*) and powdery mildew (*Oidium* sp.) on rose. The experiment was conducted in the Greenhouse of Indonesian Ornamental Plant Research Institute (1,100 m asl.), from April 2002 to March 2003. The treatments were control (no treatment), galingale (*Kaempferia galanga*), rice coal, wild ginger (*Curcuma xanthorrhiza*), *Xylocarpus granatum*, neem (*Azadirachta indica*), turmeric (*Curcuma domestica*), *Curcuma zedoaria*, *Curcuma aeruginosa*, ginger (*Zingiber officinale*), areca nut (*Areca catechu*), *Tinospora tuberculata*, tea (*Thea sinensis*), pinus (*Pinus merkusii*), torch ginger (*Phaeomeria speciosa*), and galanga (*Languas galanga*). A complete randomized design with 5 replications were used. The results of the experiment showed that plant extracts which effective to control black spot before infection occurred were rice husk charcoal, tea leaves, ginger, galingale, wild ginger, *Xylocarpus granatum*, neem leaves, and *Curcuma aeruginosa*. While plant extracts which effectively decreased powdery mildew intensity were neem leaves, *Curcuma aeruginosa*, ginger, torch ginger, tea, galingale, and galanga. Further study is needed to verify the efficacy of plant extract to control black spot and powdery mildew on roses.

Keywords: *Rosa hybrida*; *Marssonina rosae*; *Oidium* sp.; Botanic pesticide; Effectivity.

Bercak hitam dan embun tepung merupakan penyakit yang umum dijumpai pada tanaman mawar (*Rosa hybrida*). Pada tanaman mawar di lapangan terdapat penyakit bercak hitam yang disebabkan oleh *Marssonina rosae* (anamorf *Diplocarpon rosae*). Penyakit tersebut menyebabkan kerontokan daun lebih awal. Di dalam rumah kaca/plastik, penyakit pada tanaman mawar yang dominan adalah embun tepung yang disebabkan oleh *Oidium* sp. (telemorf *Sphaerotheca pannosa*).

Masa depan budidaya mawar di dalam rumah kaca/plastik akan semakin penting, mengingat

hasil penelitian kualitas bunga di dalam naungan plastik lebih baik, misalnya panjang tangkai dan ukuran bunga. Penyakit yang biasa menjadi masalah di rumah plastik adalah embun tepung, namun apabila digunakan irigasi aerial (*sprinkler*) bercak hitam akan lebih dominan.

Pengendalian penyakit, baik embun tepung di rumah plastik maupun bercak hitam di lapangan, pada umumnya menggunakan fungisida kimia, karena sarana produksi tersebut relatif mudah didapat dan efektif. Di Indonesia, fungisida yang terdaftar untuk pengendalian penyakit pada tanaman mawar belum ada. Namun dalam

praktek, fungisida seperti Daconil, Dithane M-45, dan Antracol banyak digunakan petani.

Fungisida yang efektif terhadap penyakit bercak hitam ialah Antracol dan Daconil (Djatinika dan Handayati 1991, Suhardi dan Winarto 1997). Daconil (klorotalonil) merupakan fungisida konvensional yang terdaftar dan digunakan untuk pengendalian bercak hitam di USA (Hagan *et al.* 1988, Bowen *et al.* 1995).

Fungisida yang direkomendasikan di negara subtropika untuk pengendalian penyakit embun tepung lebih banyak jumlahnya, sebab budidaya mawar potong seluruhnya dilakukan di dalam rumah kaca, kecuali mawar taman. Di USA fungisida yang terdaftar untuk pengendalian embun tepung kebanyakan bersifat sistemik, sebab fungisida konvensional (lama) yang berbahan aktif S dan Cu dapat menimbulkan gejala fitotoksik, terutama pada suhu udara yang tinggi (Coyier 1983). Kecuali itu, formulasi tepung (WP) dari fungisida lama dapat menimbulkan residu yang menurunkan mutu produk.

Walaupun mudah didapat dan efektif, fungisida kimia harganya mahal dan semakin mahal, terutama bagi petani kecil yang modalnya terbatas. Oleh karena itu, penggunaan bahan tumbuhan yang mudah didapat, murah, dan efektif terhadap penyakit yang bersangkutan merupakan alternatif. Selain itu penggunaan bahan tumbuhan sebagai pestisida botani tidak berpengaruh negatif terhadap lingkungan dan kesehatan.

Tanaman/tumbuhan yang dilaporkan efektif terhadap jamur patogen cukup banyak. Menurut Pasini *et al.* (1997), ekstrak tanaman nimba (*Azadirachta indica*) efektif terhadap penyakit embun tepung (*S. pannosa* var. *rosae*) pada tanaman mawar, sedangkan ekstrak teh hitam dilaporkan dapat menghambat perkecambahan konidium *Hemileia vastatrix* dan intensitas penyakit karat daun kopi (Sumardiyono dan Agung 1996). Sementara itu, ekstrak biji nyiri (*Xylocarpus granatum*) dapat menekan pertumbuhan *Fusarium* sp. dan penyakit *dumping off* yang ditimbulkan pada semaian tanaman pinus (Widyastuti 1996). Dari percobaan pendahuluan ada indikasi bahwa ekstrak kunyit, temu, onje, kencur, jahe, dan lengkuas yang disempotkan sebelum inokulasi *Colletotrichum gloeosporioides* dapat menekan insidensi antraknos pada bibit cabai sebanding dengan perlakuan fungisida Daconil (Suhardi 2001).

Secara tradisional, beberapa jenis tanaman digunakan sebagai obat penyakit dermatitis pada manusia yang disebabkan oleh jamur. Sebagai contoh, lengkuas digunakan untuk pengobatan panu, sedangkan ekstrak merang biasa digunakan untuk pengendalian ketombe. Sampo tradisional yang berbahan aktif ekstrak arang sekam telah lama digunakan dan bahkan telah dikemas dalam botol secara komersial.

Hipotesis dari penelitian adalah terdapat lebih dari 1 jenis ekstrak tanaman yang diuji efektif terhadap bercak hitam dan embun tepung pada tanaman mawar. Tujuan penelitian adalah mengetahui efektivitas ekstrak tanaman terhadap bercak hitam dan embun tepung pada tanaman mawar.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di Rumah Kaca Balai Penelitian Tanaman Hias, Segunung (1.100 m dpl), dari bulan April 2002 sampai Maret 2003.

Pengendalian Bercak Hitam

Mawar var. Pertiwi ditanam pada polibag (\varnothing 30 cm) yang berisi media campuran dari pupuk kandang+sekam+tanah (2:4:1 v/v/v). Tanaman dipupuk dengan NPK (15:15:15) dosis 1 g/tanaman setiap 15 hari sekali selama percobaan berlangsung. Penyiraman dan penyiangan dilakukan sesuai kebutuhan. Pemeliharaan tanaman mawar dari serangan hama digunakan insektisida Decis 2,5 EC dan Mitak 200 EC.

Perlakuan adalah kontrol (tanpa perlakuan), kencur (*K. galanga*), arang sekam, temu lawak (*C. xanthorriza*), nyiri (*X. granatum*), nimba (*A. indica*), temu putih (*C. zedoaria*), temu hitam (*C. aeruginosa*), jahe (*Z. officinale*), bratawali (*T. tuberculata*), teh (*T. sinensis*), pinus (*P. merkusii*), dan onje (*P. speciosa*). Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 ulangan.

Pembuatan ekstrak tanaman dilakukan dengan menyiapkan masing-masing 250 g bahan tanaman kemudian ditumbuk, lalu ditambah air sedikit, dan diperas dengan kain saring halus. Ekstrak perasan disentrifus selama 2 menit dengan kecepatan 2.000 rpm. Supernatan dipisahkan dari pellet kemudian disterilkan di dalam *electric sterilizer* dengan tekanan 15 psi selama 20 menit.

Supernatan disimpan di dalam refrigerator sampai saatnya digunakan.

Media tumbuh untuk *M. rosae* dibuat dari 15 g agar bubuk (*WA* = *water agar*), kemudian ditambahkan akuades 1.000 ml, direbus sampai mendidih, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi 5 ml/tabung. Selanjutnya disterilkan di dalam *electric sterilizer* pada tekanan 15 psi selama 15 menit dan siap untuk media tumbuh *M. rosae*.

Pada mawar var. Pertiwi, perlakuan ekstrak tanaman dilakukan sebelum inokulasi dengan spora *M. rosae* (10^5 cfu/ml). Setelah inokulasi tanaman disungkup dengan kantong plastik selama 24 jam.

Pengamatan dilakukan terhadap jumlah bercak per tanaman sampel, yaitu 7 hari setelah inokulasi patogen bercak hitam. Setiap perlakuan terdiri atas 5 tanaman sampel.

Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan pengaruh perlakuan setiap peubah diuji menurut Beda Nyata Jujur pada taraf 5%.

Pengendalian Embun Tepung

Pengujian efektivitas ekstrak tanaman terhadap penyakit embun tepung dilaksanakan pada tanaman mawar varietas Pertiwi di bawah naungan plastik dengan mengandalkan infeksi alami. Mawar var. Pertiwi ditanam pada polibag (\varnothing 30 cm) yang berisi media campuran dari pupuk kandang + sekam + tanah (2:4:1 v/v/v). Tanaman dipupuk dengan pupuk NPK (15:15:15) dosis 1 g/tanaman setiap 15 hari sekali selama percobaan berlangsung. Penyiraman dan penyiangan dilakukan sesuai kebutuhan. Pemeliharaan tanaman mawar dari serangan hama menggunakan insektisida Decis 2,5 EC dan Mitak 200 EC.

Perlakuan penelitian ini adalah kontrol (tanpa perlakuan), kencur (*K. galanga*), arang sekam, temu lawak (*C. xanthorrhiza*), nyiri (*X. granatum*), nimba (*A. indica*), kunyit (*C. domestica*), temu putih (*C. zedoaria*), temu hitam (*C. aeruginosa*), jahe (*Z. officinale*), pinang (*A. catechu*), bratawali (*T. tuberculata*), teh (*T. sinensis*), pinus (*P. merkusii*), onje (*P. speciosa*), dan lengkuas (*L. galanga*). Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dan diulang 5 kali. Perlakuan ekstrak tanaman dilakukan sebelum terdapat infeksi embun tepung.

Pembuatan ekstrak tanaman dilakukan dengan menyiapkan masing-masing 250 g bahan tanaman kemudian ditumbuk, ditambah air sedikit dan diperas dengan kain saring halus. Ekstrak perasan disentrifus selama 2 menit dengan kecepatan 2.000 rpm. Supernatan dipisahkan dengan pellet kemudian disterilkan di dalam *electric sterilizer* dengan tekanan 15 psi selama 20 menit. Supernatan disimpan di dalam refrigerator sampai digunakan.

Pengamatan dilakukan terhadap intensitas serangan secara visual dengan skala kerusakan menurut Belanger *et al.* (1994) yang dimodifikasi, yaitu 0 = tidak ada gejala pada daun; 1 = luas embun tepung 1-25% dari luas daun; 2 = luas embun tepung 26-50% dari luas daun; 3 = luas embun tepung >51% dari luas daun.

Intensitas penyakit dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$I (\%) = \frac{\text{Jumlah } (n \times v)}{Z \times N} \times 100\%$$

di mana:

I = intensitas penyakit; n = jumlah daun dari setiap kategori serangan; v = nilai skala setiap kategori serangan; Z = nilai skala dari kategori serangan tertinggi; dan N = jumlah daun yang diamati.

Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan pengaruh perlakuan setiap peubah diuji menurut Beda Nyata Jujur pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Efektivitas Ekstrak Tanaman terhadap Bercak Hitam

Rerata jumlah bercak hitam 7 hari setelah inokulasi (HSI) dapat dilihat pada Tabel 1. Perlakuan ekstrak tanaman sebelum inokulasi pada mawar var. Pertiwi menunjukkan bahwa hanya ekstrak onje dan temu putih yang tidak berbeda nyata pengaruhnya dibandingkan dengan kontrol, sedangkan ekstrak tanaman lain pengaruhnya berbeda nyata jika dibandingkan dengan kontrol. Pengaruh yang paling besar terhadap penekanan jumlah bercak adalah ekstrak arang sekam padi, teh, jahe, kencur, temu lawak, temu hitam, daun nimba, dan daun nyiri. Di antara perlakuan ekstrak tersebut tidak terdapat perbedaan pengaruh yang nyata.

Pada var. Pertiwi dengan ekstrak tanaman diberikan sebelum inokulasi *M. rosae* menunjukkan bahwa ekstrak tanaman yang berpengaruh nyata terhadap jumlah bercak ialah ekstrak arang sekam padi, teh, jahe, kencur, temu lawak, temu hitam, daun nimba, dan daun nyiri.

Efektivitas Ekstrak Tanaman terhadap Embun Tepung

Intensitas serangan embun tepung pada tanaman mawar var. Pertiwi dapat dilihat pada Tabel 2. Pada pengamatan pertama tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap kontrol, tetapi terdapat beberapa ekstrak tanaman yang diuji menunjukkan intensitas yang lebih rendah, yaitu pinus, pinang, kencur, temu lawak, dan bratawali. Pada pengamatan kedua terdapat beberapa perlakuan yang berbeda nyata dengan kontrol. Beberapa ekstrak tanaman yang diuji menunjukkan intensitas yang lebih rendah, seperti perlakuan ekstrak tanaman pinus, temu lawak, dan jahe. Pada pengamatan ketiga tidak terdapat perbedaan yang nyata dengan kontrol, tetapi terdapat beberapa ekstrak tanaman yang diuji menunjukkan intensitas yang lebih rendah, yaitu jahe dan daun nyiri. Pengamatan keempat dan kelima relatif tidak terdapat perbedaan yang nyata dengan kontrol, tetapi terdapat 1 ekstrak tanaman yang diuji menunjukkan intensitas yang lebih rendah, yaitu pinang.

Pada Tabel 2, pengamatan keenam tidak terdapat perbedaan yang nyata dengan kontrol. Jika dilihat dari pengamatan pertama sampai

pengamatan keenam maka terdapat kecenderungan intensitas serangan embun tepung menurun, kecuali perlakuan ekstrak bratawali, pinang, dan arang sekam padi. Pada kontrol terjadi penurunan intensitas serangan. Kemungkinan terdapat faktor lain yang tidak dikehendaki, seperti penyiraman tanaman yang berlebihan, sehingga intensitas serangan embun tepung pada tanaman mawar menurun. Bukan berarti pengendalian embun tepung cukup dengan air, karena sistem pengairan yang berlebihan juga kurang baik terhadap tanaman mawar dan tidak efisien dalam penggunaan air.

Dapat dilihat juga terutama pada pengamatan keenam terdapat beberapa perlakuan ekstrak tanaman yang penurunan intensitas serangannya cukup tinggi dari pengamatan sebelumnya (kelima) jika dibandingkan dengan perlakuan yang lain, sekalipun tidak berbeda nyata antarperlakuan. Ekstrak tanaman tersebut adalah daun nimba, temu hitam, jahe, onje, teh, kencur, dan lengkuas.

Diketahui juga bahwa efektivitas beberapa ekstrak tanaman yang diuji terhadap embun tepung dari pengamatan pertama sampai keenam, ternyata berbeda-beda. Beberapa ekstrak tanaman, sampai perlakuan minggu ketiga, dapat menekan embun tepung, beberapa ekstrak tanaman yang lain dapat menekan hanya pada perlakuan pertama, dan bahkan terdapat beberapa ekstrak tanaman yang kurang dapat menekan embun tepung, sekalipun pada uji in vitro dapat menekan. Beberapa faktor yang mempengaruhi, di antaranya masa efektivitas ekstrak tanaman yang berbeda-beda, sehingga ekstrak perlu diperbaharui. Faktor lain adalah yang tidak diduga sebelumnya seperti pencucian perlakuan ekstrak tanaman oleh air penyiraman untuk tanaman mawar yang di tanam di rumah plastik (percobaan embun tepung), ini akan mempengaruhi efektivitas ekstrak tanaman yang diuji.

Efektivitas ekstrak tanaman baik terhadap bercak hitam maupun embun tepung nampaknya disebabkan oleh kemampuannya menghambat perkecambahan spora, seperti ditunjukkan dalam pengujian in vitro (data tidak ditunjukkan). Perkecambahan rendah, infeksi pun menjadi rendah. Beberapa ekstrak tanaman yang diuji memiliki kemampuan menekan perkembangan

Tabel 1. Jumlah bercak hitam pada mawar varietas Pertiwi pada 7 HSI (Number of black spot on Pertiwi rose variety at 7 DAI)

Perlakuan ekstrak tanaman (Plant extract treatments)	Jumlah bercak hitam (Number of black spot)
Kontrol (Control)	46,94 a
Biji nimba (Neem seed)	40,38 ab
Onje (Torch ginger)	39,24 abc
Temu hitam (<i>C. aeruginosa</i>)	30,13 bcd
Kencur (<i>Galingale</i>)	27,52 cde
Temu lawak (<i>Wild ginger</i>)	28,36 cde
Teh (<i>Tea</i>)	18,15 de
Jahe (<i>Ginger</i>)	26,61 de
Arang sekam padi (<i>Rice husk coal</i>)	17,11 e
Daun nyiri (<i>X. granatum</i>)	28,94 bcde
Temu putih (<i>C. zedoaria</i>)	42,58 a
Daun nimba (<i>Neem leaf</i>)	29,64 bcd

Tabel 2. Intensitas serangan embun tepung pada tanaman mawar var. Pertiwi (*Powdery mildew disease intensity on Pertiwi rose variety*)

Perlakuan ekstrak tanaman (<i>Plant extract treatment</i>)	Pengamatan ke (<i>Observation of</i>)					
	1	2	3	4	5	6
Kontrol (<i>Control</i>)	27,69 ab	48,15 a	44,50 abc	34,16 ab	20,62 bcd	14,10 a
Lengkuas (<i>Galanga</i>)	26,02 ab	46,34 abc	38,68 abc	40,43 ab	23,74 abcd	15,05 a
Pinus (<i>Pinus</i>)	14,06 b	24,40 d	39,74 abc	43,79 ab	18,51 cd	12,08 a
Onje (<i>Torch ginger</i>)	22,15 ab	33,07 abcd	38,87 abc	40,43 ab	21,84 bcd	12,06 a
Pinang (<i>Areca nut</i>)	18,56 ab	37,13 abcd	41,56 abc	28,76 b	15,77 d	15,15 a
Temu hitam (<i>C. aeruginosa</i>)	25,76 ab	43,63 abcd	41,83 abc	38,37 ab	28,74 ab	13,99 a
Kencur (<i>Galingale</i>)	18,23 ab	47,76 ab	37,56 abc	33,16 ab	23,41 abcd	16,22 a
Temu lawak (<i>Wild ginger</i>)	18,05 ab	28,25 cd	35,78 bc	37,23 ab	18,09 cd	16,99 a
Teh (<i>Tea</i>)	25,21 ab	49,26 a	54,00 a	37,11 ab	23,23 abcd	15,45 a
Jahe (<i>Ginger</i>)	20,78 ab	29,40 bcd	33,35 c	40,04 ab	26,44 abc	16,29 a
Arang sekam padi (<i>Rice husk coal</i>)	30,34 a	44,93 abc	40,10 abc	39,66 ab	22,73 bcd	22,66 a
Kunyit (<i>Turmeric</i>)	23,70 ab	38,64 abcd	40,94 abc	37,27 ab	18,33 cd	13,44 a
Daun nyiri (<i>X. granatum</i>)	20,79 ab	43,48 abcd	33,80 c	38,82 ab	18,10 cd	14,83 a
Bratawali (<i>T. tuberculata</i>)	18,70 ab	46,41 abc	50,38 abc	47,38 ab	18,59 cd	25,59 a
Daun nimba (<i>Neem leaf</i>)	27,37 ab	48,43 a	53,16 ab	46,66 ab	31,98 a	15,88 a
Temu putih (<i>C. zedoaria</i>)	26,87 ab	48,36 a	44,27 abc	49,92 a	24,63 abcd	19,76 a

patogen dalam hal ini bercak hitam dan embun tepung pada tanaman mawar, karena diduga memiliki senyawa yang bersifat menghambat. Bukti untuk ini perlu dilakukan analisis kimia terhadap ekstrak tanaman tersebut. Menurut Kardinan (1999), tanaman nimba mengandung senyawa penghambat yang dalam hal ini dapat menghambat perkembangan infeksi patogen pada tanaman. Senyawa yang terdapat pada tanaman nimba di antaranya adalah azadirachtin, meliantriol, salanin, nimbin, dan lain-lain.

KESIMPULAN

1. Ekstrak tanaman yang efektif terhadap bercak hitam sebelum infeksi adalah arang sekam, daun teh, jahe, kencur, temu lawak, daun nyiri, daun nimba, dan temu hitam.
2. Ekstrak tanaman yang efektif dapat menurunkan intensitas serangan embun tepung adalah daun nimba, temu hitam, jahe, onje, teh, kencur, dan lengkuas.

PUSTAKA

1. Belanger, R.R., C. Labbe and W.R. Jarvis. 1994. Commercial Scale of Rose Powdery Mildew With a Fungal Antagonist. *Plant Dis.* 78:420-424.
2. Bowen, K.L., B. Young and B.K. Behe. 1995. Management of Blackspot of Rose in the Landscape in Alabama. *Plant Dis.* 79(3):250-253.
3. Coyier, D.L. 1983. Control of Rose Powdery Mildew in the Greenhouse and Field. *Plant Dis.* 67:919-923.
4. Djatnika, I. dan W. Handayati. 1991. Skrining Fungisida untuk Mengendalikan Penyakit Bercak Daun pada Mawar. Dalam Sutater, T. dan W. Wuryaningsih (Eds.). *Prosiding Seminar Tanaman Hias*, Cipanas, 29 Agustus 1991. Hlm.177-181.
5. Hagan, A.K., C.H. Gillian and D.C. Fare. 1988. Evaluation of New Fungicide for Control of Rose Black Spot. *J. Environ. Hort.* 8(2):67-69.
6. Kardinan, A. 1999. *Pestisida Nabati: Ramuan dan Aplikasi*. (Cet. 1). Penebar Swadaya. Jakarta. 80 Hlm.
7. Pasini, C., F.D. Aquilla, P. Curir and M.L. Gillino. 1997. Effectiveness of Antifungal Compound Against Rose Powdery Mildew (*Sphaerotheca pannosa* var. *rosae*) in Glasshouse. *Crop Protection* 16(3):251-255.
8. Suhardi dan B. Winarto. 1997. Efisiensi Penggunaan Fungisida dalam Pengendalian Bercak Hitam pada Tanaman Mawar Queen Elizabeth. *J. Hort.* 7(3):802-809.
9. _____. 2001. Pengaruh Beberapa Ekstrak Tanaman terhadap Antraknos pada Pembibitan Cabai. Balai Penelitian Tanaman Hias (Tidak dipublikasikan). 7 Hlm.
10. Sumardiyono, Ch. dan S. Agung. 1996. Pengendalian Penyakit Karat Daun Kopi dengan Ekstrak Teh Hitam. *J. Perlin. Tan. Ind.* 2(1):24-26.
11. Widyastuti, S.M. 1996. Penghambatan Penyakit *Dumping Off* (Rebah Semai) pada Pinus dengan Ekstrak Biji Nyiri (*Xylocarpus granatum*). *J. Perlin. Tan. Ind.* 2(1):32-35.